

POLYMER TONER

Patent Number: JP63108358
Publication date: 1988-05-13
Inventor(s): ONISHI TOSHIICHI; others: 02
Applicant(s): CANON INC
Requested Patent: ☒ JP63108358
Application Number: JP19860253585 19861027
Priority Number(s):
IPC Classification: G03G9/08
EC Classification:
Equivalents: JP2013598C, JP7031418B

Abstract

PURPOSE: To improve dispersibility of a colorant for a toner and to enable low temperature fixing and/or low pressure fixing by incorporating a large amount of polyamide type low melting point compound in a polymer toner.

CONSTITUTION: The polymer toner is manufactured by suspension polymerizing a composition containing a polymerizable monomer, such as styrene, a colorant, such as carbon black, a low softening point compound having a softening point of 40-130 deg.C, and the like. As the low softening point compound, the polyamide is used in an amount is 50-3,000wt% of said monomer, thus permitting the dispersibility of the colorant to be enhanced, accordingly, its content in the toner to be increased, and the toner to be lowered in temperature and pressure at the time of fixing.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑫ 公開特許公報(A) 昭63-108358

⑬ Int.Cl.⁴

G 03 G 9/08

識別記号

3 8 4
3 6 6

庁内整理番号

7265-2H
7265-2H

⑭ 公開 昭和63年(1988)5月13日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全8頁)

⑮ 発明の名称 重合トナー

⑯ 特 願 昭61-253585

⑰ 出 願 昭61(1986)10月27日

⑱ 発 明 者 大 西 敏 一 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
⑱ 発 明 者 荒 原 幸 三 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
⑱ 発 明 者 福 本 博 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
⑲ 出 願 人 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
⑳ 代 理 人 弁理士 豊田 善雄

明 細 書

1. 発明の名称

重合トナー

2. 特許請求の範囲

(1) 少なくとも重合性単量体、着色剤および軟化点40～130℃の低軟化点化合物を含有する単量体組成物から懸濁重合法によって製造される重合トナーであって、該低軟化点化合物がポリアミド系の樹脂であり、その含有量が重合性単量体100重量部に対して50～3,000重量部であることを特徴とする重合トナー。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、懸濁重合法によって製造される重合トナーに関する。

〔従来の技術〕

従来、電子写真法、静電印刷法、静電記録法などの乾式画像形成方法に使用されるトナーは一般

に熱可塑性樹脂中に着色剤およびその他の添加剤を熔融混合し、均一に分散した後に微粉砕装置で粉砕し、所望の粒径を有する様に分級機により分級して製造されている。得られるトナーはかなり優れているが、粉砕工程に起因する潜在的な問題点を有している。すなわち、粉砕方法を用いて得られるトナーは、その材料がある程度粉砕されやすくなるため脆性をもっていないとはならない。しかし、あまりにも脆性の高いものは、微粉化され過ぎて、後に適切な粒度分布のトナーを得るため微粉カットをしなくてはならず、そのためコストアップになってしまう。さらに複写機の現像器の中で時としてさらに微粉化されてしまう場合がある。また、熱定着性を改善するために低融点の材料を用いたり、圧力定着性の材料を用いた場合、粉砕装置あるいは分級装置の中で融着現象を生じ、連続生産できない場合が生ずる。

そこで、粉砕法の問題点を克服するための手段として懸濁重合法で重合性単量体から生成される重合トナーが提案されている。

従来の一般的な懸濁重合法は、着色剤および重合性単量体を少なくとも有する単量体組成物を水性媒体中でトナー粒径に造粒し、あらかじめ添加されている重合開始剤または新たに加えられた重合開始剤が熱によって分解するときに発生するラジカルで重合性単量体を重合して重合体を形成し、重合トナーを生成している。すなわち、この方法では粉碎工程を含まないため重合トナーは脆性が必要でなく形状も球形であるため、流動性に優れ、摩擦帯電性が均一である等の特徴を有している。

近年、複写画像の画像品質向上、複写機の高速度および／または省エネルギー化が指向され、トナーの現像特性をより向上させるとともに、耐ブロッキング性、流動性、耐摩耗性を低下させずに、より低温度着おおよび／または低圧定着で良好な定着画像を形成し得るトナーが要望されている。これらを目的として、単量体組成物中に、室温では保形性を有する固形状のパラフィンワックスまたは低分子量ポリオレフィンのような低軟化

点化合物を多量に添加して、従来の重合トナーよりも多量に低軟化点化合物を内包している重合トナーを製造する試みが行なわれたが、一般に、これらの低軟化点化合物は、着色剤であるカーボンブラックや磁性粉末との相溶性が悪く、重合トナー製造の過程で着色剤のみが分離して、トナーとして得られなかったり、またトナーとして得られても、着色剤の含有率が低下し、十分な画像濃度が得られない等の問題が生じていた。

【発明が解決しようとする問題点】

本発明は上記従来技術の問題点の改善を目的とする。すなわち、低軟化点化合物を多量に含有しており、かつ着色剤の分散性が向上した重合トナーの提供を目的とする。

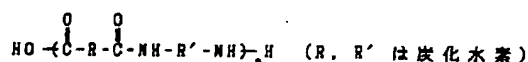
【問題点を解決するための手段および作用】

本発明によれば、少なくとも重合性単量体、着色剤および軟化点 $40\sim 130^{\circ}\text{C}$ の低軟化点化合物を含有する単量体組成物から懸濁重合法によって製造される重合トナーであって、該低軟化点化合物がポリアミド系の樹脂であり、その含有量が重

合性単量体100重量部に対して $50\sim 3,000$ 重量部であることを特徴とする重合トナーが提供される。

本発明では、従来低軟化点化合物として用いられているパラフィンワックスや低分子量のポリエチレンワックスの代わりに、これらよりは正極性のポリアミド系のワックスを用いていることに特徴がある。一般に、パラフィンワックスや低分子量ポリエチレンワックスは極性が弱く、比較的極性の大きいカーボンブラックや磁性粉末などの着色剤との相溶性が悪く、単量体組成物中の着色剤が均一に分散されなかったり、懸濁重合の過程で水中に着色剤が遊離してしまい、トナーとしての諸特性が発揮できなくなる。本発明では、重合性単量体、着色剤およびポリアミド系の低軟化点化合物から成る単量体組成物を用いることにより、着色剤の分散性が良い状態で多量の低軟化点化合物を含有する重合トナーが得られた。

本発明におけるポリアミド系低軟化点化合物は、例えば一般構造式



等で表現され、環球法 (JIS K 2531参照) で測定した軟化点が $40\sim 130^{\circ}\text{C}$ 、好ましくは $50\sim 120^{\circ}\text{C}$ であるものである。軟化点が 40°C 未満ではトナーの耐ブロッキング性が不十分であり、 130°C を超えると定着温度を低下させる効果が少ない。ポリアミド系低軟化点化合物としては、例えばダイアミッドKH、ダイアミッドH、アミッドAP-1、ダイアミッド200、ダイアミッドO、ダイアミッドO-200、ダイアミッドL-200、ダイアミッドY、ダイアミッドEP、ダイアミッドKN、メチロールアミド、クロバーエースKN、スリパックO (以上、日本化成製)、サンマイド550、サンマイドHT-85、サンマイドHT-120、サンマイドHT-100H、サンマイドSNT-2、サンマイド155、サンマイド1550H、サンマイド1550D、サンマイド569、サンマイド6110K-1、サンマイド1578K、サンマイド1579H、サンマイド1611H、

サンマイド1615A、ワックスタイプポリアミド HT-W-708、FED-4A、FMD-01、FMD-03（以上、三和化学工業調製）、パーサミド335、パーサミド930、パーサミド940、パーサミド711、パーサミド756、DPX 802（以上、ヘンケル白水調製）等が挙げられるが、これらに限定されるものではない。また、これらを混合して用いてもよい。なお、100℃以上の軟化点の低軟化点化合物を使用する場合には、加圧下で水性媒体の液温を100℃以上にして分散造粒するのが好ましい。

上記低軟化点化合物は、重合トナーの定着温度および/または定着圧力を下げるために、重合性単量体100重量部に対して50～3,000重量部混合される。特に70～1,000重量部混合されるのが好ましい。50重量部未満では定着ローラの定着温度または定着圧力を下げるには不十分であり、3,000重量部を超えると耐ブロッキング性および耐久性が低下する傾向が強まる。

本発明の重合トナーを形成するために適用出来る重合性単量体は、反応基として $CH_2=C<$ 基を有

するモノマーであり、スチレン、 α -メチルスチレン、 m -メチルスチレン、 p -メチルスチレン、 p -メトキシスチレン、 p -フェニルスチレン、 p -クロルスチレン、3,4-ジクロルスチレン、 p -エチルスチレン、2,4-ジメチルスチレン、 p - n -ブチルスチレン、 p - t er t -ブチルスチレン、 p - n -ヘキシルスチレン、 p - n -オクチルスチレン、 p - n -ノニルスチレン、 p - n -デシルスチレン、 p - n -ドデシルスチレンなどのスチレンおよびその誘導体；酢酸ビニル、プロピオン酸ビニル、ベンゾ酸ビニルなどのビニルエステル類；アクリル酸、メタクリル酸、マレイン酸、マレイン酸ハーフエステル；メタクリル酸メチル、メタクリル酸エチル、メタクリル酸プロピル、メタクリル酸 n -ブチル、メタクリル酸イソブチル、メタクリル酸 n -オクチル、メタクリル酸ドデシル、メタクリル酸-2-エチルヘキシル、メタクリル酸ステアリル、メタクリル酸フェニル、メタクリル酸ジメチルアミノエチル、メタクリル酸ジエチルアミノエチルなどの α -メチレン脂肪族モノカルボン

酸エステル類；アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸 n -ブチル、アクリル酸イソブチル、アクリル酸プロピル、アクリル酸 n -オクチル、アクリル酸ドデシル、アクリル酸2-エチルヘキシル、アクリル酸ステアリル、アクリル酸2-クロロエチル、アクリル酸フェニルなどのアクリル酸エステル類；ビニルメチルエーテル、ビニルエチルエーテル、ビニルイソブチルエーテルなどのビニルエーテル類；ビニルメチルケトン、ビニルヘキシルケトン、メチルイソプロペニルケトンなどのビニルケトン類； N -ビニルピロール、 N -ビニルカルバゾール、 N -ビニルインドール、 N -ビニルピロリドンなどの N -ビニル化合物；ビニルナフタリン類；アクリロニトリル、メタクリロニトリル、アクリルアミドなどのアクリル酸、もしくはメタクリル酸誘導体などのビニル基のような反応性の二重結合を有する単量体がある。これらを単独あるいは二種以上用いても良い。必要に応じて、架橋剤を使用しても良い。架橋剤として、ジビニルベンゼン、ジビニル

ナフタレン、ジエチレングリコールジメタクリレート、エチレングリコールジメタクリレート等を例示し得る。架橋剤の添加量は、通常重合性単量体100重量部に対して0.1～5重量部使用される。また、これらの重合性単量体の重合体を単量体組成物中に少量添加しても良い。上記した単量体の中で、スチレン、アルキル基のような置換基を有するスチレン、またはスチレンと他の単量体との混合単量体が、現像性、耐久性を考慮した場合好ましい。

また、単量体の重合時に添加剤として極性基を有する極性重合体、極性共重合体または腐化ゴムを添加して重合性単量体を重合すると好ましい重合トナーを得ることができる。極性重合体、極性共重合体または腐化ゴムは、重合性単量体100重量部に対して0.5～50重量部、好ましくは1～40重量部を添加するのが良い。0.5重量部未満では、充分な類似カプセル構造をとることが難しく、50重量部を超えると、重合性単量体の量が不足して重合トナーとしての特性が低下する傾向が

強くなる。極性重合体、極性共重合体または環化ゴムを加えた重合性単量体組成物を該極性重合体と逆荷電性の分散剤を分散せしめた水性媒体の水相中に懸濁させ、重合させることが好ましい。すなわち、重合性単量体組成物中に含まれるカチオン性またはアニオン性重合体、カチオン性またはアニオン性共重合体、アニオン性環化ゴムは、水性媒体中に分散している逆荷電性のアニオン性またはカチオン性分散剤とトナーとなる粒子表面で静電的に引き合い、粒子表面を分散剤が覆うことにより粒子同志の合一を防ぎ、安定化せしめると共に、添加した極性重合体、極性共重合体または環化ゴムがトナーとなる粒子表層部に集まるため、一種の殻のような形態となり、得られた粒子は擬似的なカプセルとなる。そして、粒子表層部に集まった比較的高分子量の極性重合体、極性共重合体または環化ゴムは多量の低軟化点化合物をトナー粒子内部に内包するので、本発明の重合トナー粒子にブロッキング性、現像性、耐摩耗性の優れた性質を付与する。本発明に使用し得る極性

重合体（極性共重合体及び環化ゴムを包含する）及び逆荷電性分散剤を以下に例示する。なお、極性重合体はGPCで測定した重量平均分子量が5,000～500,000のものが重合性単量体に良好に溶解し、耐久性も有するので好ましく使用される。

(i) カチオン性重合体としては、ジメチルアミノエチルメタクリレート、ジエチルアミノエチルアクリレート等含窒素単量体の重合体、スチレンと該含窒素単量体との共重合体もしくはスチレン、不飽和カルボン酸エステル等と該含窒素単量体との共重合体がある。

(ii) アニオン性重合体としてはアクリロニトリル等のニトリル系単量体、塩化ビニル等の含ハロゲン系単量体、アクリル酸等の不飽和カルボン酸、不飽和二塩基酸、不飽和二塩基酸の無水物の重合体またはスチレンと該単量体との共重合体がある。

分散剤としては、水性媒体中で単量体組成物粒子を分散安定化する能力を有し、水に難溶性の類

機微粉末が好ましい。水性媒体中への分散剤の添加量は水を基準として0.1～50重量%（好ましくは1～20重量%）添加するのが良い。

(iii) アニオン性分散剤としては、アエロジル#200、#300（日本アエロジル社製）等のコロイダルシリカがある。

(iv) カチオン性分散剤としては酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム、カップリング剤処理によるアミノアルキル変性コロイダルシリカ等の親水性正荷電性シリカ微粉末等がある。

上述の極性重合体または共重合体のかわりにアニオン性を有する環化ゴムを使用しても良い。

磁性重合トナーを製造するには、単量体組成物に磁性粒子を添加する。この場合、磁性粒子は着色剤の役割をもかねている。本発明に用い得る磁性粒子としては、磁場の中に置かれて磁化される物質が用いられ、例えば鉄、コバルト、ニッケルなどの強磁性金属の粉末もしくはマグネタイト、ヘマタイト、フェライトなどの合金や化合物の粉末があげられる。粒径が0.05～5 μ m、好ましくは

0.1～1 μ mである磁性微粒子が用いられる。この磁性粒子の含有量はトナー重量に対し、10～50重量%、好ましくは20～50重量%が良い。また、これら磁性微粒子はシランカップリング剤、チタンカップリング剤等の処理剤、あるいは適当な反応性の樹脂等で処理されていても良い。この場合磁性微粒子の表面積、表面に存在する水酸基の密度にもよるが、5重量%以下（好ましくは0.1～3重量%）の処理量で十分な重合性単量体及び低軟化点化合物への分散性が得られ、トナー物性に対しても悪影響を及ぼさない。重合トナーは着色剤を含有しており、着色剤としては従来より知られている染料、カーボンブラック、カーボンブラックの表面を樹脂で被覆しているグラフト化カーボンブラックのような顔料が使用可能である。着色剤は、重合体および低軟化点化合物を基準にして0.5～30重量%含有される。トナー中には必要に応じて荷電制御剤、流動性改質剤を添加（内添）しても良い。荷電制御剤および流動性改質剤はトナー粒子と混合（外添）して用いても良

い。荷電制御剤としてはカルボキシル基または含窒素基を有する有機化合物の金属錯体、含金属染料、ニグロシン等がある。流動性改質剤または潤滑担持体（感光体）表面のクリーニング補助剤としてはコロイダルシリカ、脂肪酸金属塩などがある。また、増量の目的で炭酸カルシウム、微粉状シリカ等の充填剤を0.5～20重量%の範囲でトナー中に配合してもよい。さらにトナー粒子相互の凝集を防止して流動性を向上するために、テフロン（登録商標）微粉末またはステアリン酸亜鉛粉末のような流動性向上剤を配合してもよい。熱ロール定着時の離型性を良くする低分子量炭化水素系化合物（例えば重量平均分子量500～5,000）やカルナバワックス等を低軟化点化合物とした場合、例えば、炭化水素化合物では硬水性であり低分子量であるため、重合により生成したポリマーとは混ざりにくく、極性重合体、極性共重合体または弱化ゴムに比べ粒子表面には出にくく重合トナーの内部に押し込まれる形となる。その結果、多量の低軟化点化合物を含有してい

も、内包化されているため耐久性、耐ブロッキング性に優れる。そして定着時に内部より出て、定着性およびオフセット性を顕著に改善する。換言すればオフセット剤および定着剤としての役割をはたす。

本発明の重合トナーを二成分現像剤に適用する場合、通常のトナーとキャリアーの配合比で適用可能であり、例えばトナー1重量部に対してキャリアー1～500重量部を混合して使用される。

懸濁方法は、着色剤（本発明においては磁性体も包含している）、重合性単量体100重量部に対して低軟化点化合物50～3,000重量部及び添加剤等を均一に溶解、または分散せしめた単量体組成物を、0.1～50重量%の懸濁安定剤（例えば、難溶性無機分散剤）を含有する水性媒体（例えば、重合温度よりも5℃以上、好ましくは10℃～30℃高い温度に加熱されている）中に通常の攪拌機またはホモミキサー、ホモジナイザ等により分散せしめる。好ましくは溶解または軟化された単量体組成物の粒子が所望のトナー粒子のサイズ、一般

に30μm以下（例えば体積平均粒径0.1～20μm）の大きさを有する様に攪拌速度、時間および水性媒体の温度を調整する。その後、分散安定剤の作用によりほぼその状態が維持される様、攪拌を粒子の沈降が防止される程度に行ないながら、水性媒体の液温を重合温度まで下げる。重合温度は50℃以上、好ましくは55～80℃、特に好ましくは60～75℃の温度に設定し、攪拌しながら実質的に非水溶性の重合開始剤を添加し重合を行なう。反応終了後、生成したトナー粒子を洗浄、分散安定剤の除去、ろ過、デカンテーション、遠心等のような適当な方法により回収し乾燥することにより本発明の重合トナーが得られる。懸濁重合法においては、通常重合性単量体および低軟化点化合物100重量部に対し水200～3,000重量部を水性分散媒として使用する。

また、適当な安定化剤、例えばポリビニルアルコール、ゼラチン、メチルセルロース、メチルハイドロプロピルセルロース、エチルセルロース、カルボキシメチルセルロース等のナトリウム塩、

ポリアクリル酸およびそれらの塩、デンプン、ガムアルギン酸塩、ゼイン、カゼイン、リン酸三カルシウム、タルク、硫酸バリウム、ベントナイト、水酸化アルミニウム、水酸化第2鉄、水酸化チタン、水酸化トリウム等のいずれか1種または混合物を水性媒体に本発明の製造方法に悪影響を与えない程度に含有されたものも使用しても良い。

また、前記無機分散安定剤の均一な分散のために、界面活性剤を本発明の製造方法に悪影響を与えない程度に使用してもよい。これは上記分散安定剤の所期の作用を促進するためのものであり、その具体例としては、ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム、テトラデシル硫酸ナトリウム、ペンタデシル硫酸ナトリウム、オクチル硫酸ナトリウム、アリル-アルキル-ポリエーテルスルホン酸ナトリウム、オレイン酸ナトリウム、ラウリン酸ナトリウム、カプリン酸ナトリウム、カプリル酸ナトリウム、カプロン酸ナトリウム、ステアリン酸カリウム、オレイン酸カルシウム、

3,3'-ジスルホンジフェニル尿素-4,4'-ジアゾビス- β -アミノ-8-ナフトール-6-スルホン酸ナトリウム、オルト-カルボキシベンゼン-アゾ-ジメチルアニリン、2,2,5,5-テトラメチルトリフェニルメタン-4,4'-ジアゾビス- β -ナフトール-ジスルホン酸ナトリウム、その他を挙げることができる。しかしながら、親水性の有機安定剤または界面活性剤を使用した場合には重合トナーの耐湿性が低下することに留意する必要がある。

また、水に易溶性の重合性単量体は水中で乳化重合を同時におこし、できた懸濁重合物を小さな乳化重合粒子で汚染するので水溶性の重合禁止剤、例えば金属塩等を加えて水相での乳化重合を防ぐこともよい。また、水性媒体の粘度をまして重合時の粒子の合一を防ぐために、水にグリセリン、グリコールなどを添加する事も可能である。また、易溶性重合性単量体の水への溶解度減少のためにNaCl, KCl, Na₂SO₄などの塩類を水性媒体に加えても良い。また単量体組成物中の極性重合

体または腐化ゴムの極性基のイオン化を高めるために塩酸のようなブレンステッド酸を水性媒体へ添加することも可能である。特に、塩酸のようなブレンステッド酸を水性媒体中に添加することは、アニオン性重合体、アニオン性共重合体または腐化ゴムの効果をより高める上で、有効である。

本発明の重合トナーは、公知の乾式静電荷像現像法に適用できる。例えば、カスケード法、磁気ブラシ法、マイクロトニング法などの二成分現像法；導電性一成分現像法、絶縁性一成分現像法、ジャンピング現像法などの磁性トナーを使用する一成分現像法；粉末雪法およびファープラシ法；トナー担持体上に静電力的力によって保持されることによって現像部へ搬送され、現像される非磁性一成分現像法；電界カーテン法により現像部へ搬送され現像される電界カーテン現像法などに適用可能である。乾式現像法に特に好ましく適用できるが、場合により湿式現像法のトナーとしても使用され得る。

【実施例】

以下、実施例に基づいて本発明を詳細に説明する。

実施例 1

スチレンモノマー	100重量部
環化ゴム（アルベックスCR450, ヘキストジャパン社製）	4重量部
荷電調節剤（ボントロンE81, オリエント化学工業製）	2重量部
ワックスタイプポリアミド （FMD-01, 軟化点59℃, 三和化学工業製）	200重量部
カーボンブラック（STERLING R, 米国キャボット社製）	30重量部

上記成分をアトライターにより温度65℃で4時間混合して単量体組成物を調製した。得られた単量体組成物254重量部を、アミノ変性シリカ（100重量部のアエロジル200をアミノプロピルトリエトキシシラン5重量部で処理したもの）20重量部および0.1 N塩酸25重量部を含有する65℃に加温された蒸留水1200重量部の水性媒体へTRホモミキサの攪拌下に投入し、投入後15分間

10,000rpmで攪拌して、分散造粒した。

造粒後液温を80℃に下げ、重合開始剤として2,2'-アゾビス（2,4-ジメチルバレロニトリル）3重量部および2,2'-アゾビスイソプロチロニトリル1.5重量部を水性媒体へ添加して、30分間攪拌した。さらに、攪拌をパドル刃攪拌に変えて60℃で10時間攪拌し、重合を完結させた。

得られた重合トナー含有の水性媒体を冷却し、脱水し、水酸化ナトリウム溶液で洗淨してアミノ変性シリカを溶解除去し、水洗し、脱水し、乾燥して（必要に応じて分級して微粒子状の不用成分粒子を除去し）体積平均粒径8 μ m（100 μ mのアーチャーを使用してコールターカウンターで測定）の重合トナーを得た。得られた重合トナーは、ポリスチレン100重量部に対してポリアミド系ワックス約200重量部を含有していた。また、得られたトナーは50℃の環境に一日放置してもブロッキングは発生しなかった。このことから、ポリアミド系ワックスは重合トナー粒子内部に内包化していることが知見された。

得られた重合トナー10重量部、ステアリン酸亜

鉛粉末0.1重量部、疎水性シリカ（アエロジルR972、日本アエロジル社製）0.1重量部、および平均粒径40 μ mの絶縁性キャリアー粒子（四三酸化鉄75重量部とエポキシ樹脂25重量部から形成）90重量部を混合して現像剤を調整し、下記条件で現像を行なった。

現像器として第1図に示すものを使用した。像担持体はセレン感光体を有し、像担持体1の周速は100mm/秒、像担持体に形成された静電荷像の最高電位は+750 V、スリーブ（現像剤担持体）2の外径20mmであり、その周速は100mm/秒、マグネットローラ3のN、S極のスリーブ表面の垂直方向の磁束密度は1000ガウス、現像剤層の厚さ200 μ m、スリーブ2と像担持体1との間隙300 μ m、スリーブに印加するバイアス電圧は直流電圧成分+200 V、交流電圧成分3.0kHzで1400V_{pp}で現像を行なった。静電荷像は良好に現像され、現像されたトナー像を普通紙へ静電転写し、普通紙上のトナー像を15kg/cm²の加圧下のシリコンゴム表面層を有する定着ローラと加圧

ローラから構成される熱圧ローラ定着装置（ニップ幅7mm、紙の進行スピード200mm/秒）を通して定着した。定着温度を第1表に示した。

なお、第1図の現像器においては、外添剤を有するトナーTは、供給ローラ8及び弾性部材7とによって定量的に下方のチャンバーへ供給されキャリアーと混合されて現像剤4を形成する。マグネットローラ3を内蔵しているスリーブ2およびドクターブレード10には直流バイアス電圧5から直流バイアスが付加され、交流バイアス電圧6から交流バイアスが付加されている。スリーブ2のA方向の回転にともなって現像剤4は搬送され、アルミシリンドー11及びセレン感光体12から構成される像担持体1の静電荷の潜像の現像に供される。現像剤層規制部材9は現像器の外壁の役割をもたしている。

比較例1

実施例1でワックスタイプポリアミドFMD-01を40重量部にした以外は実施例1と同様に行なった。得られたトナーのブロッキング試験結果、定

着温度、カーボン分散率および初期面像濃度を第1表に示した。

比較例2

実施例1でワックスタイプポリアミドFMD-01を3500重量部にした以外は実施例1と同様に行なった。得られたトナーは50℃で完全にブロッキングした。定着試験と初期の面出しは行なわなかった。

比較例3

実施例1でワックスタイプポリアミドFMD-01200重量部の代りにパラフィンワックス140（日本精細製、軟化点60℃）200重量部にした以外は実施例1と同様に行なった。得られたトナーのブロッキング試験結果、定着温度、カーボン分散率および初期面像濃度を第1表に示した。

（以下 余 白）

表 1

	ブロッキング試験(1)	カーボン分散率(2) [%]	定着温度(3) [℃]	初期面像濃度 (D _{max})
実施例1	○	90	110	1.2
比較例1	○	90	160	1.1
比較例2	×	90	—	—
比較例3	○	40	115	0.5

1) 温度50℃、湿度50%のオープン中に24時間放置。

2) トナーの顕微鏡観察による。

$$\text{カーボン分散率} = \frac{\text{黒色粒子数}}{\text{全粒子数}} \times 100$$

(黒色粒子は、カーボンブラックが均一に分散されていると推測される。)

3) 定着性試験方法

紙の速度200mm/秒、紙の温度 $25 \pm 1^\circ\text{C}$ 、定着器の圧力 15Kg/cm^2 の条件で、定着ローラーの表面温度を 50°C 、 55°C 、 60°C 、 65°C …と 5°C ごとに変化させ画像の定着を行なう。この定着画像を以下のコすり試験法で試験する。

シルボンクレープ紙(20g/cm^2) [銅與人製] 5枚を光沢面が下になるように重ね、光沢面を試験する定着画像面に 40g/cm^2 の圧力で押し付け、クレープ紙の裂け目(繊維の向きを示す)方向に往復5回こすり、試験後の濃度の試験前の濃度に対する割合[(こすり後濃度/こすり前濃度) $\times 100$] を定着性とする。

定着性80以上になる最低温度を定着温度とする。

4) マクベス光学反射濃度計による測定値。

[発明の効果]

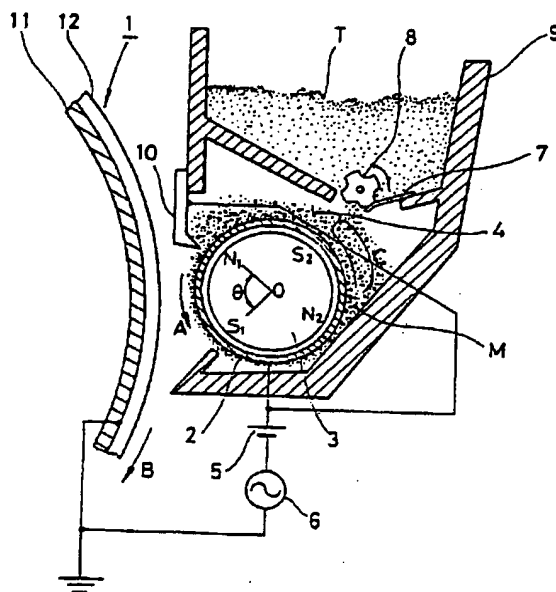
以上のように、本発明により、着色剤の分散性が向上し、低温および/または低圧での定着が可能となり、また十分な画像濃度が得られるようになった。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の実施例および比較例で使用した現像装置を概略的に示した図である。

- 1…感光ドラム、 2…スリーブ、
- 3…マグネトロラー、 4…現像剤、
- 5、6…現像バイアス電源、 7…弾性部材、
- 8…供給ローラ、 9…現像剤層規制部材、
- 10…ドクターブレード、 11…アルミシリンドラー、
- 12…セレン感光体。

出願人 キヤノン株式会社
代理人 豊田 善雄



現像装置の例

第1図